

Electrical Energy Audit Analysis at Muara Batu Subdistrict Office, North Aceh

Analisa Audit Energi Listrik Pada Kantor Camat Muara Batu, Aceh Utara

Richardo ¹, Teuku Multazam ², Mahdi Syukri ³, Alfisyahrin ⁴, Ramdhan Halid Siregar ⁵

^{1,2}Faculty of of Engineering, University of Malikussaleh, Indonesia, ^{3,4,5}Faculty of engineering Syiah Kuala University, Indonesia.

*Corresponding Author mahdisyukri@usk.ac.id

ABSTRACT

The need for electricity is one of the important things in the advancement of technology and human civilization in all respects. So it is necessary to regulate the use of electrical energy properly. Thus, it is very important for us to regulate the use of electrical energy in terms of power usage by electrical loads. One way is by saving electrical energy. One way to save electrical energy is an energy audit. The audit report is the result of the audit plan which will be processed and analyzed further in energy management (electrical energy regulation). From the results of the energy audit, energy flows will be known which will provide an overview of energy use, so that a strategic plan can be prepared to control energy use better and of course be more energy and cost efficient. One aspect of an energy audit is an audit of lighting energy (lighting in an area), so it is very important for us to control the use of electrical energy loads, in this research the kit only audits electrical energy, from the lighting energy of the Muara Batu sub-district office, North Aceh, so that the use of electrical energy becomes economical. Efficient use of energy can be a solution that will be very profitable in efforts to increase comfort. When an office is able to carry out energy efficiency, it means that the office has benefited from savings in energy consumption costs in a certain period, then from these results there are funds available that can be converted for other needs such as adding facilities or replacing equipment, which will indirectly increase employee comfort or the office.

Keywords: Energy Audit, Energy savings, Energy Management, Electrical energy savings

ABSTRAK

Kebutuhan listrik merupakan salah satu hal penting dalam kemajuan teknologi dan peradaban manusia dalam segala hal. Sehingga perlunya pengaturan penggunaan energi listrik dengan baik. Demikian dengan sangat penting sekali kita mengatur penggunaan energi listrik pada sisi penggunaan daya oleh beban listrik. Salah satu cara yaitu dengan penghematan energi listrik. Salah satu cara untuk menghemat energi listrik adalah audit energi. Laporan audit merupakan hasil dari audit plan yang akan diproses dan dianalisis lebih lanjut dalam manajemen energi (pengaturan energi listrik). Dari hasil audit energi akan diketahui aliran energi yang memberikan gambaran tentang penggunaan energi, sehingga dapat disusun suatu rancangan strategis untuk mengendalikan penggunaan energi yang lebih baik dan tentunya lebih hemat energi dan biaya. Salah satu aspek audit energi adalah audit energi pencahayaan (penerangan pada suatu daerah), dengan demikian dengan sangat penting sekali kita mengatur penggunaan energi listrik beban, pada penelitian kali ini kit hanya mengaudit energi listrik, dari energi pencahayaan kantor kecamatan muara batu, aceh utara, sehingga penggunaan energi listrik menjadi hemat penggunaan energi yang efisien dapat menjadi sebuah solusi yang akan sangat menguntungkan dalam upaya untuk meningkatkan, kenyamanan. Ketika sebuah perkantoran mampu melakukan efisiensi energi berarti perkantoran tersebut telah mendapatkan keuntungan dari penghematan biaya konsumsi energi dalam periode tertentu, maka dari hasil tersebut maka tersedia dana yang dapat dikonversikan untuk kebutuhan lain seperti penambahan fasilitas atau penggantian peralatan maka secara tidak langsung akan meningkatkan kenyamanan pegawai atau perkantoran tersebut.

Kata kunci: Audit Energi, Penghematan energi, Manajemen Energi, Penghematan energi listrik.

1. PENDAHULUAN

Kebutuhan listrik merupakan salah satu hal penting dalam kemajuan teknologi dan peradaban manusia dalam segala hal. Sehingga perlunya pengaturan penggunaan energi dengan baik. Salah satu bagian yang mendasari manajemen energi adalah audit energi. Laporan audit merupakan hasil dari audit plan yang akan diproses dan dianalisis lebih lanjut dalam manajemen energi [1]. Dari hasil audit energi akan diketahui aliran energi yang memberikan gambaran tentang penggunaan energi, sehingga dapat disusun suatu rancangan strategis untuk mengendalikan penggunaan energi yang lebih baik dan tentunya lebih hemat energi dan biaya [2].

Salah satu aspek audit energi adalah audit energi pencahayaan disetiap ruangan, dengan demikian dengan sangat penting sekali kita mengataur penggunaan energi listrik pada sisi beban pada kantor Kecamatan Muara Batu, Aceh Utara sehingga penggunaan energi listrik menjadi hemat [3]. penggunaan energi yang efisien dapat menjadi sebuah solusi yang akan sangat menguntungkan dalam upaya untuk meningkatkan, kenyamanan. Ketika sebuah perkantoran mampu melakukan efisiensi energi berarti perkantoran tersebut telah mendapatkan keuntungan dari penghematan biaya konsumsi energi dalam periode tertentu, maka dari hasil tersebut maka tersedia dana yang dapat dikonversikan untuk kebutuhan lain seperti penambahan fasilitas atau pergantian peralatan maka secara tidak langsung akan meningkatkan kenyamanan pegawai atau perkantoran tersebut [4].

Beberapa aspek yang harus diperhatikan dalam sebuah audit energi adalah dimana energi digunakan, bagaimana energi itu digunakan, bagaimana biaya dapat direduksi, menghitung penghematan dan bagaimana karakteristik sistem yang mengkonsumsi energi. Proses audit energi yang telah dilakukan akan menghasilkan usulan-usulan rekomendasi yang dapat diaplikasikan [5].

Adapun cara perhitungan untuk mendapatkan nilai lux adalah menggunakan rumus sebagai berikut:

$$E_{rata-rata} = \frac{F_{total} K_p \times K_d}{A} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

$E_{rata-rata}$	= Tingkat pencahayaan rata-rata (Lux)
F_{total}	= Fluks luminous total dari lampu yang menerangi bidang kerja (Lumen)
A	= Luas Ruang (m^2)
K_p	= Koefisien Penggunaan (0,7 – 0,8)
K_d	= Koefisien depresiasi (0,5 – 0,65)

Adapun cara menghitung jumlah lampu dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$N = \frac{E \times L \times W}{\frac{\text{Lumen}}{\text{Watt}} \times \text{LLF} \times \text{Cu} \times n} \dots\dots\dots (2)$$

Dimana :

N	= Jumlah titik lampu
E	= Kuat penerangan (Lux), rumah atau apartemen standar 100lux – 250 lux
L	= Panjang (Length) ruangan dalam meter
W	= Lebar (Width) ruangan dalam satuan meter
LLF	= (Light Loss Factor) atau faktor kehilangan atau kerugian cahaya, biasa nilainya antara 0,7–0,8
Cu	= Coeffesien of Utilization
n	= Jumlah Lampu dalam 1 titik

Berdasarkan uraian diatas, maka permasalahan yang ada dalam penelitian ini adalah melaksanakan audit energi untuk mengetahui potensi penghematan yang dapat dilakukan kantor kecamatan muara batu. Proses audit energi tidak hanya mengacu kepada permasalahan teknis, namun juga dapat dikaitkan dengan pola perilaku sumber daya manusia (SDM) yang terlibat dalam penggunaan energi tersebut[6]. Sehingga rekomendasi yang dapat diberikan proses audit energi tidak hanya terbatas pada substitusi proses-proses operasional ataupun pengurangan/penggantian peralatan yang berpotensi besar terhadap penggunaan energi, namun rekomendasi dapat juga diberikan sebagai Standar Operasional Prosedur (SOP) yang baik jika diterapkan kepada sumber daya manusia (SDM). Proses audit energi yang telah dilakukan akan menghasilkan usulan-usulan rekomendasi yang dapat diaplikasikan. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka permasalahan yang ada dalam penelitian ini adalah melaksanakan audit energi untuk mengetahui potensi penghematan yang dapat dicapai di kantor kecamatan muara batu, Aceh utara khususnya penerangan ruangan[7].

2. HASIL DAN DISKUSI

a. Observasi Ruangan

Pada tahap observasi dilakukan dengan cara survei langsung kelapangan dan pengambilan data berdasarkan satelit maka diperoleh luas kantor Kecamatan muara Batu adalah 2.738,56 m² yang akan dilakukan audit energi. Pada saat survei, dilakukan pengamatan terdapat 6 gedung utama dan 1 Garasi Umum. Untuk data luas ruangan dilakukan dengan cara membandingkan luas ruangan yang akan dilakukan audit dengan luas ruangan lain yang sudah diketahui dan sama besar luasnya. Adapun untuk luasnya yaitu: pada Gedung 1 luas nya sebesar 379,6 m², pada Gudang 2 luasnya sebesar 106 m², pada Gedung 3 luas nya sebesar 47,83 m², Gedung 4 luasnya 70.34 m², Gedung 5 luasnya sebesar 146,35 m², Gedung Serba guna (Aula Kecamatan) Kemudian dilakukan perhitungan berapa jumlah lampu yang saat ini sedang digunakan, pada gedung-gedung dan ruangan-ruangan di kantor kecamatan muara batu



Gambar 1.2 Denah ruangan kantor kecamatan muara batu aceh utara

Pada tahap observasi dilakukan dengan cara survei langsung kelapangan dan pengambilan data berdasarkan satelit maka diperoleh luas kantor Kecamatan muara Batu adalah 2.738,56 m² yang akan dilakukan audit energi. Pada saat survei, dilakukan pengamatan terdapat 6 gedung utama dan 1 Garasi Umum. Untuk data luas ruangan dilakukan dengan cara membandingkan luas ruangan yang akan dilakukan audit dengan luas ruangan lain yang sudah diketahui dan sama besar luasnya. Adapun untuk luasnya yaitu: pada Gedung 1 luasnya sebesar 379,6 m², pada Gudang 2 luasnya sebesar 106 m², pada Gedung 3 luasnya sebesar 47,83 m², Gedung 4 luasnya 70.34 m², Gedung 5 luasnya sebesar 146,35 m², Gedung Serba guna (Aula Kecamatan) Kemudian dilakukan perhitungan berapa jumlah lampu yang saat ini sedang digunakan, pada gedung-gedung dan ruangan-ruangan di kantor kecamatan muara batu.

Tabel 1 Data observasi Gedung

No	Nama Gedung	Banyaknya pembagian ruangan	Luas	n	Total Daya Lampu	Lumen	E rata-rata (lux)
1	Gedung I	19	379,6 m ²	25	464	37260	1.529,7714
2	Gedung II	14	45,2 m ²	16	270	22960	1.263,67
3	Gedung III	9	93,2 m ²	9	151	12860	592,316
4	Gedung iv	7	50,2 m ²	10	151	10820	704,447
5	Gedung v	6	124,9 m ²	8	136	13100	375,594
6	Gedung vi	6	277 m ²	12	384	27920	330,3
7	Garasi	1	83,2 m ²	2	32	3200	20
Total		62	1.053,3 m ²	82	1.588	128.120	64.840

b. Perhitungan Nilai Lux

$E_{rata-rata} = \frac{F_{total} K_p \times K_d}{A}$ Setelah mendapatkan data lampu pada masing-masing ruang, maka langkah selanjutnya adalah menghitung nilai lux dari masing-masing ruang berdasarkan lampu yang digunakan. Untuk lampu yang digunakan pada ruang ini adalah lampu Neon kompak. Adapun cara perhitungan untuk mendapatkan nilai lux adalah menggunakan persamaan (1) di atas.

Berdasarkan persamaan tersebut didapatkan nilai $E_{rata-rata}$ untuk setiap ruangan sesuai dengan sesuai dengan SNI diperlihatkan pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Perbandingan Lux SNI dengan perhitungan

NO	Nama Ruangan	E SNI	E rata-rata (lux)	selisih
1	Teras	60	98.8	-38.8
2	Ruang Tengah	200	108.16	91.84
3	Ruang 1	250	62.55639	187.4436
4	Ruang 2	250	66.03175	183.9683
5	Ruang 3	250	64.2471	185.7529
6	Ruang 4	250	69.91597	180.084
7	Ruang 5	250	67.97386	182.0261
8	Ruang 6	250	67.97386	182.0261

9	Ruang 7	250	67.97386	182.0261
10	Ruang 8	250	67.97386	182.0261
11	Ruang 9	250	76.47059	173.5294
12	Ruang 10	150	76.47059	73.52941
13	Ruang 11	150	76.47059	73.52941
14	Ruang 12	150	76.47059	73.52941
15	Toilet 1	250	96.57143	153.4286
16	Toilet 2	250	96.57143	153.4286
17	Toilet 3	250	96.57143	153.4286
18	Samping kiri	60	67.6	-7.6
19	Samping Kanan	60	96.57143	-36.5714
20	Belakang	60	28.39668	31.60332
21	Teras	60	82.33333	-22.3333
22	Ruang Tengah	200	173.8286	26.17143
23	Ruang 1	180	52	128
24	Ruang 2	180	57.77778	122.2222
25	Ruang 3	180	59.42857	120.5714
26	Ruang 4	180	86.66667	93.33333
27	Ruang 5	180	86.66667	93.33333
28	Ruang 6	180	86.66667	93.33333
29	Toilet 1	250	112.6667	137.3333
30	Toilet 2	250	112.6667	137.3333
31	Toilet 3	250	112.6667	137.3333
32	Samping kiri	60	104	-44
33	Samping Kanan	60	104	-44
34	Belakang	60	32.5	27.5
35	Teras	60	68.61111	-8.61111
36	Ruang Tengah	250	67.6	182.4
37	Ruang 1	250	76.47059	173.5294
38	Ruang 2	250	76.47059	173.5294
39	Ruang 3	250	76.47059	173.5294
40	Ruang 4	250	76.47059	173.5294
41	Toilet 1	250	36.11111	213.8889
42	Toilet 2	250	36.11111	213.8889
43	samping kanan	60	78	-18
44	Teras	60	260	-200
45	Ruang Tengah	200	202.8	-2.8
46	Ruang 1	180	45.88235	134.1176
47	Ruang 2	180	45.88235	134.1176
48	Ruang 3	180	45.88235	134.1176
49	Toilet 1	250	52	198
50	Toilet 2	250	52	198
51	Teras	60	104	-44
52	Ruang Tengah	200	41.6	158.4
53	Ruang 1	250	81.56863	168.4314

54	Ruang 2	250	81.56863	168.4314
55	Samping kiri	60	33.42857	26.57143
56	Samping kanan	60	33.42857	26.57143
57	Teras	60	64.896	-4.896
58	Ruang Tengah	200	50.47059	149.5294
59	Ruang 1	250	52	198
60	Ruang 2	250	52	198
61	Samping kiri	60	55.46667	4.533333
62	Samping kanan	60	55.46667	4.533333
63	Garasi	60	20	40
Total			64.66675	

c. Perhitungan Biaya

Setelah mendapatkan jumlah lampu yang seharusnya digunakan berdasarkan nilai lux SNI pada setiap ruang, maka selanjutnya menghitung biaya operasional setiap Ruang. Biaya berdasarkan Permen ESDM Nomor 28 Tahun 2016 tentang tarif tenaga listrik yang disediakan oleh PT. PLN adalah Rp.1750/watt. Adapun hasil perhitungannya dapat dilihat pada table berikut

Tabel 4. Perhitungan biaya sebelum melakukan audit

Nama Ruangan	daya total (W)	lama nyala Lampu (H)	KWH	Biaya listrik/hari harga/kwh (Rp. 1750)	biaya Listrik/bulan	Biaya listrik /tahun
Gedung I	464	158	4,294	Rp 7.514,50	Rp 225.435,00	Rp 2.705.220,00
Gedung II	270	110	2,454	Rp 4.294,50	Rp 128.835,00	Rp 128.835,00
Gedung III	151	68	1,392	Rp 2.436,00	Rp 73.080,00	Rp 52.117,96
Gedung iv	151	48	1,364	Rp 2.387,00	Rp 71.610,00	Rp 859.320,00
Gedung v	136	60	1,312	Rp 2.296,00	Rp 68.880,00	Rp 826.560,00
Gedung vi	384	60	3,408	Rp 5.964,00	Rp 178.920,00	Rp 2.147.040,00
Garasi	32	12	0.384	Rp 672,00	Rp 20,160,00	Rp 241,920,00
Total	1302 16		14.608	Rp 25,564.00	Rp 766,920.00	Rp 9,203,040.00

Setelah mendapatkan nilai Lux dari masing-masing Ruang langkah selanjutnya adalah menghitung jumlah lampu berdasarkan nilai lux SNI yang diinginkan. Adapun cara menghitung jumlah lampu dapat menggunakan persamaan (2) di atas:

Adapun jumlah lampu yang sesuai SNI ditunjukkan pada tabel 5 sebagai berikut:

Tabel 5. Perhitungan Jumlah lampu sesuai data SNI

NO	Nama Ruang	E SNI	Luas (m2)	jenis	Merek	Watt	lumens	n	n (lampu)
1	Teras	60	20	Led	Hannochs	8	800	0.78	1
2	Ruang Tengah	200	30	Led	Hannochs	16	1600	1.95	2
3	Ruang 1	250	13.3	TL	Philips	14	1350	1.2807407	2
4	Ruang 2	250	12.6	TL	Philips	14	1350	1.2133333	2
5	Ruang 3	250	12.95	TL	Philips	14	1350	1.247037	2
6	Ruang 4	250	11.9	TL	Philips	14	1350	1.1459259	2
7	Ruang 5	250	12.24	TL	Philips	14	1350	1.1786667	2
8	Ruang 6	250	12.24	TL	Philips	14	1350	1.1786667	2
9	Ruang 7	250	12.24	TL	Philips	14	1350	1.1786667	2
10	Ruang 8	250	12.24	TL	Philips	14	1350	1.1786667	2
11	Ruang 9	250	10.88	TL	Philips	14	1350	1.0477037	2
12	Ruang 10	150	10.88	Led	Hannochs	10	1350	0.6286222	1
13	Ruang 11	150	10.88	Led	Hannochs	11	1000	0.84864	1
14	Ruang 12	150	10.88	Led	Hannochs	11	1000	0.84864	1
15	Toilet 1	250	1.4	Led	Hannochs	3	250	0.728	1
16	Toilet 2	250	1.4	Led	Hannochs	3	250	0.728	1
17	Toilet 3	250	1.4	Led	Hannochs	3	250	0.728	1
18	Samping kiri	60	24	Led	Hannochs	9	800	0.936	1
19	Samping Kanan	60	16.8	Led	Hannochs	5	300	1.7472	2
20	Belakang	60	18.312	Led	Hannochs	9	800	0.714168	1
21	Teras	60	24	Led	Philips	9	900	0.832	1
22	Ruang Tengah	200	14	Led	Hannochs	16	1600	0.91	1
23	Ruang 1	180	16	Led	Philips	16	1600	0.936	1
24	Ruang 2	180	14.4	TL	Philips	9	800	1.6848	2
25	Ruang 3	180	14	TL	ecolum	9	800	1.638	2
26	Ruang 4	180	9.6	TL	Philips	9	800	1.1232	2
27	Ruang 5	180	9.6	TL	Philips	9	800	1.1232	2
28	Ruang 6	180	9.6	TL	Philips	9	800	1.1232	2
29	Toilet 1	250	1.2	Led	Hannochs	3	250	0.624	1
30	Toilet 2	250	1.2	Led	Hannochs	3	250	0.624	1
31	Toilet 3	250	1.2	Led	Hannochs	3	250	0.624	1
32	Samping kiri	60	8	Led	Philips	5	300	0.832	1
33	Samping Kanan	60	8	Led	Philips	5	300	0.832	1
34	Belakang	60	14.4	Led	Philips	5	300	1.4976	2
35	Teras	60	28.8	Led	Hannochs	10	1000	0.89856	1
36	Ruang Tengah	250	12	led	Hannochs	16	1600	0.975	1
37	Ruang 1	250	10.88	TL	Philips	8	800	1.768	2
38	Ruang 2	250	10.88	TL	Philips	8	800	1.768	2
39	Ruang 3	250	10.88	TL	Philips	8	800	1.768	2
40	Ruang 4	250	10.88	TL	Philips	8	800	1.768	2
41	Toilet 1	250	1.44	Led	Hannochs	3	250	0.7488	1
42	Toilet 2	250	1.44	led	Hannochs	3	250	0.7488	1

43	samping kanan	60	6	Led	Hannochs	5	300	0.624	1
44	Teras	60	9.6	led	Hannochs	5	300	0.9984	1
45	Ruang Tengah	200	8	Led	Hannochs	10	1000	0.832	1
46	Ruang 1	180	10.2	TL	Philips	8	800	1.1934	2
47	Ruang 2	180	10.2	TL	Philips	8	800	1.1934	2
48	Ruang 3	180	10.2	TL	Philips	8	800	1.1934	2
49	Toilet 1	250	1	Led	Hannochs	3	250	0.52	1
50	Toilet 2	250	1	led	Hannochs	3	250	0.52	1
51	Teras	60	16.5	led	Hannochs	5	300	1.716	2
52	Ruang Tengah	200	60	led	Hannochs	16	1600	3.9	4
53	Ruang 1	250	10.2	TL	Philips	8	800	1.6575	2
54	Ruang 2	250	10.2	TL	Philips	8	800	1.6575	2
55	Samping kiri	60	14	led	Hannochs	5	300	1.456	2
56	Samping kanan	60	14	led	Hannochs	5	300	1.456	2
57	Teras	60	25	TL	Philips	8	800	0.975	1
58	Ruang Tengah	200	204	Led	Hannochs	40	3800	5.5831579	6
59	Ruang 1	250	9	Led	Hannochs	16	1600	0.73125	1
60	Ruang 2	250	9	Led	Hannochs	16	1600	0.73125	1
61	Samping kiri	60	15	led	Hannochs	5	300	1.56	2
62	Samping kanan	60	15	led	Hannochs	5	300	1.56	2
63	Garasi	60	83.2	led	Hannochs	8	800	3.2448	4
Total						583	54400		105

Setelah mendapatkan data lampu pada masing-masing ruang, maka langkah selanjutnya adalah menghitung nilai lux dari masing-masing ruang berdasarkan pencahayaan yang kita desain. Adapun perhitungan dari setiap ruang adalah sebagai berikut: Setelah mendapatkan jumlah lampu yang seharusnya digunakan berdasarkan nilai lux SNI pada setiap ruang, maka selanjutnya menghitung biaya operasional setiap Ruang. Biaya berdasarkan Permen ESDM Nomor 28 Tahun 2016 tentang tarif tenaga listrik yang disediakan oleh PT. PLN adalah Rp.1750/watt. Adapun hasil perhitungannya dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 6, Biaya Setiap Ruangan

Nama Ruangan	n (lampu)	daya total (W)	lama nyala Lampu (H)	KWH	Biaya listrik/hari harga/kwh (Rp. 1750)	biaya Listrik/bulan	Biaya listrik /tahun
Gedung 1	25	464	158	4,294	Rp 7.514,50	Rp 225.435,00	Rp 2.705.220,00
Gedung 2	20	16	270	110	2,454	Rp 4.294,50	Rp 128.835,00
Gedung 3	9	151	68	1,392	Rp 2.436,00	Rp 73.080,00	Rp 876.960,00
Gedung 4	10	151	48	1,364	Rp 2.387,00	Rp 71.610,00	Rp 859.320,00
Gedung 5	8	136	60	1,312	Rp 2.296,00	Rp 68.880,00	Rp 826.560,00

Gedung 6	12	384	60	3,408	Rp 5.964,00	Rp 178.920,00	Rp 2.147.040,00
Garasi	4	32	12	0.384	Rp 672.00	Rp 20,160.00	Rp 241,920.00
Total	105	1667 40		9.712	Rp 16,996.00	Rp 509,880.00	Rp 6,118,560.00

Dari tabel 3.8 biaya perhitungan pertahun sebelum audit energi dilakukan yaitu sebesar Rp.766,920/bulan dan Rp.9,203,040/tahun sedangkan biaya perhitungannya setelah dilakukan audit energi yaitu sebesar Rp. 509,880/ bulan dan Rp. 6,118,560/tahun Dapat kita simpulkan bahwasanya dari hasil perhitungan ini ternyata teori yang kita pelajari benar dikarenakan ketika kita menggunakan ilmu audit energi dalam melakukan pemasangan lampu maka efesiensi dari harga dan nilai lux jauh lebih murah dan terang serta maksimal dalam kegunaannya.

Dari hasil survei dan perhitungan daya lampu serta nilai pencahayaan sampai pada biayanya pada kantor kecamatan muara batu didapati bahwa banyak sekali ruangan-ruangan yang belum sesuai standar SNI dari sisi pencahayaannya, Adapun penyebab hal ini karena penggunaan lampu yang tidak hemat energi dan penggunaan lampu dengan pemakaian daya yang banyak namun nilai pencahayaan kecil sehingga pemakaian dayanya besar dan menyebabkan pembayaran biaya listriknya mahal, serta penempatan lampu yanag kurang tepat sesuai dengan standar SNI, sehingga sangat penting sekali untuk kita melakukan audit energi agar dapat menghemat energi sekaligus menghemat biaya pembayaran listriknya Adapun hal yang dilakukan untuk mengaudit energi dimana perlunya kita mengganti lampu-lampu pada kantor kecamatan muara batu dengan menggunakan lampu yang hemat enargi serta memiliki tingkat pencahayaan maksimal sesuai dengan kebutuhan ruangan dan juga pentingnya kita menyesuaikan dengan standar SNI serta penempatan titik-titik lampu yang tepat.

Pada desain yang kita buat sesuai dengan Standar SNI, kita menggunakan lampu Led dan lampu TL hemat energi sehingga daya yang nantinya dikonsumsi lampu sedikit dan pencahayaannya maksimal sesuai dengan kebutuhan setiap ruangan, sehingga biaya pemakain listrik per/harinya untuk pencahayaan ruangan pada kantor kecamatan muara batu, aceh utara menjadi murah dan sedikit dan pembayaran iuran Listrik perbulannya menjadi murah.

3. CONCLUSION

Audit energi perlu dilakukan dalam rangka mengetahui efesiensi penggunaan energi listrik pada suatu gedung. Dari audit energi penerangan yang dilakukan pada kantor kecamatan mura batu aceh utara diketahui bahwa beban listrik untk penerangan ruangan sangatla tidak sesuai dengan standar SNI yang menyebabkan pengguanan daya listrik yang besar serta penerangan ruangan yang tidak maksimal serta biaya listrik yang mahal, Penggunaan energi listrik mengikuti pola jam kerja perkantoran terlihat dari meningkatnya jumlah arus, daya dan energi pada saat jam kerja tersebut dan dapat kita lihat ketika kita melakukan audit energi, dengan menggunakan lampu hemat energi dan menyesuaikan sesuai standar SNI untuk nilai pencahayaannya maka kita dapat menghemat energi listrik serta menghemat biaya pembayaran listrik perbulannya.

REFERENCES

- [1] F. Djamaludin, V. C. Poekoel, and M. Rumbayan, "Audit Energi Gedung Rektorat Universitas Sam Ratulangi Manado," *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, vol. 7, no. 4, pp. 277–284, 2018.
- [2] D. Despa, G. F. Nama, T. Septiana, and M. B. Saputra, "Audit Energi Listrik Berbasis Hasil Pengukuran dan Monitoring Besaran Listrik pada Gedung A Fakultas Teknik Unila," *Electrician*, vol. 15, no. 1, pp. 33–38, 2021, doi: 10.23960/elc.v15n1.2180.
- [3] A. W. Biantoro and D. S. Permana, "Analisis Audit Energi Untuk Pencapaian Efisiensi Energi Di Gedung Ab, Kabupaten Tangerang, Banten," *Jurnal Teknik Mesin*, vol. 6, no. 2, p. 24, 2017, doi:

- 10.22441/jtm.v6i2.1186.
- [4] L. Assaffat, "Analisa pejanan medan magnet pada lampu hemat energi," *Prosiding Seminar Nasional Sains & Teknologi*, pp. 40–44, 2010.
 - [5] F. H. S. . dan R. N. H. Mulyani, "Audit dan Rancangan Implementasi Sistem Manajemen Energi berbasis ISO 50001 di Universitas Brawijaya Malang," *Eeccis*, vol. 12, no. 2, pp. 78–79, 2018.
 - [6] J. Prihartono, Mulyadi, and P. Subekti, "Audit Energi Dan Analisis Peluang Penghematan Energi Listrik Gedung Mahkamah Konstitusi Jakarta," *Jurnal Ilmiah APTEK (APLIKASI TEKNOLOGI)*, vol. 8, no. 1, pp. 37–47, 2016.
 - [7] F. T. Kresnadi, "Evaluasi Penggunaan Listrik dengan Metode Konservasi Energi untuk Efisiensi Energi di Gedung FKIP UNTIRTA," *Energi & Kelistrikan*, vol. 12, no. 1, pp. 11–21, 2020, doi: 10.33322/energi.v12i1.949.